



Vergleich von Virtual- und Augmented- Reality in Bezug auf deren Gemeinsamkeiten und Probleme

Grundseminar

Masterstudiengang Informatik

WS 15/16

Johann Bronsch

Vergleich von VR und AR in Bezug auf deren Gemeinsamkeiten und Probleme

Johann Bronsch



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Hamburg University of Applied Sciences

Agenda

- Historie
- Theorie
- Funktionsweise
- Kernproblem
- Fazit
- Vision – Wo will ich hin?
- Stand der Forschung

Historie

Author's 'wearable computer/personal imaging' system



[1]

Theorie – die perfekte Virtuelle Realität

- Erzeugt die selbe Reaktion und das selbe Gefühl wie in der Realität
- Egal ob VR oder AR

Theorie – erreichen der perfekten Virtuellen Realität

- Wahrnehmungsarten
 - Sehen (visuelle Wahrnehmung)
 - Hören (auditive Wahrnehmung)
 - Riechen (olfaktorische Wahrnehmung)
 - Schmecken (gustatorische Wahrnehmung)
 - Erfühlen (haptische Wahrnehmung)
 - Ertasten (taktile Wahrnehmung)
 - Gleichgewichtssinn (vestibuläre Wahrnehmung)
 - Körperempfindung (Propriozeption)
 - Temperaturgefühl (Thermozeption)
 - Schmerzempfindung (Nozizeption)

Vergleich von VR und AR in Bezug auf deren Gemeinsamkeiten und Probleme



Johann Bronsch

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Theorie – „willing suspension of disbelief“



[2]

Theorie – Immersion

- (lat. immersio „Eintauchen“, „Einbetten“)
- Das Eintauchen in eine Virtuelle Szene
- *„If I turn my head and nothing happens, it ain't VR!“* [2]
- Technische Eigenschaften nach Slater und Willbur [3]
 - Alle Sinneseindrücke des Menschen sollen möglichst vom Computer generiert werden
 - Möglichst viele Sinne sollen angesprochen werden
 - Ausgabegeräte sollen den Nutzer vollständig umgeben, nicht nur ein eingeschränktes Sichtfeld
 - Qualitativ hochwertige Darstellung der Umgebung (hohe Auflösung, Detailstufe, usw.)

Funktionsweise - Ausgabegeräte

- Tiled Displays / Projektoren
 - CAVE
 - Curved-Screen-Projection
 - Tiled Displays
- Head-Mounted-Displays
 - Direktsicht-HMDs
 - Video-HMDs
 - See-Through-HMDs
 - Interactive-HMDs

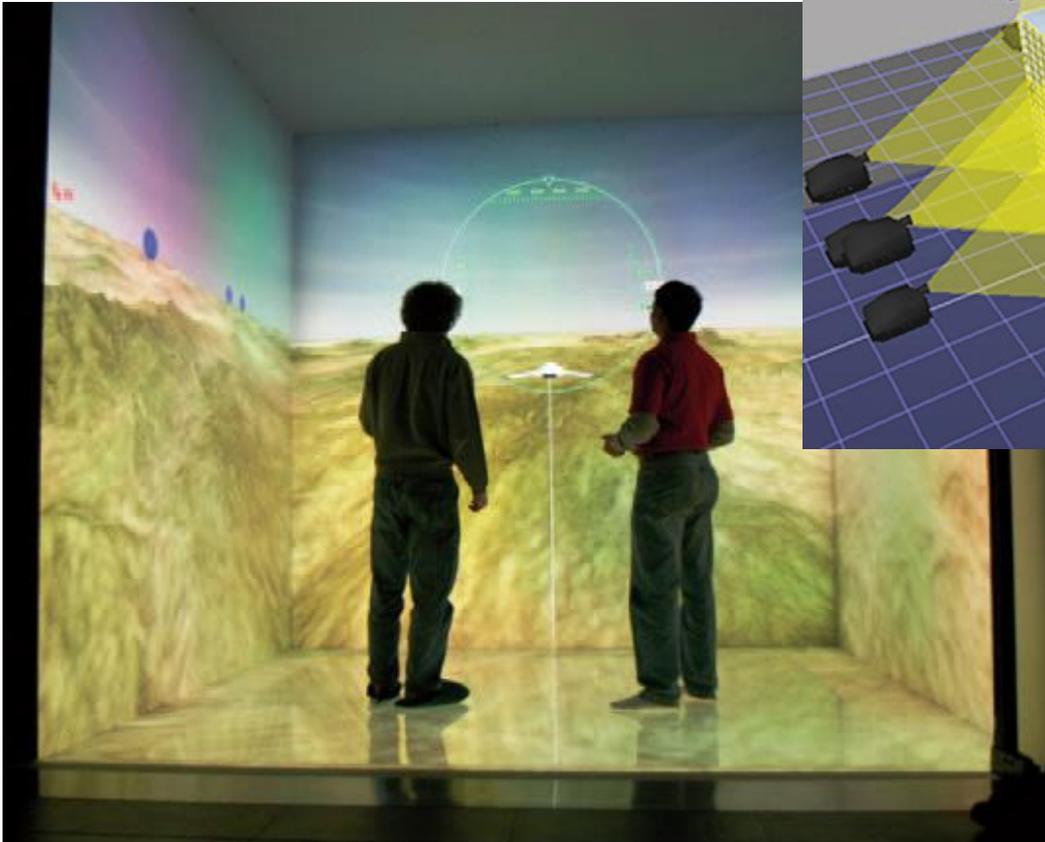
Vergleich von VR und AR in Bezug auf deren Gemeinsamkeiten und Probleme



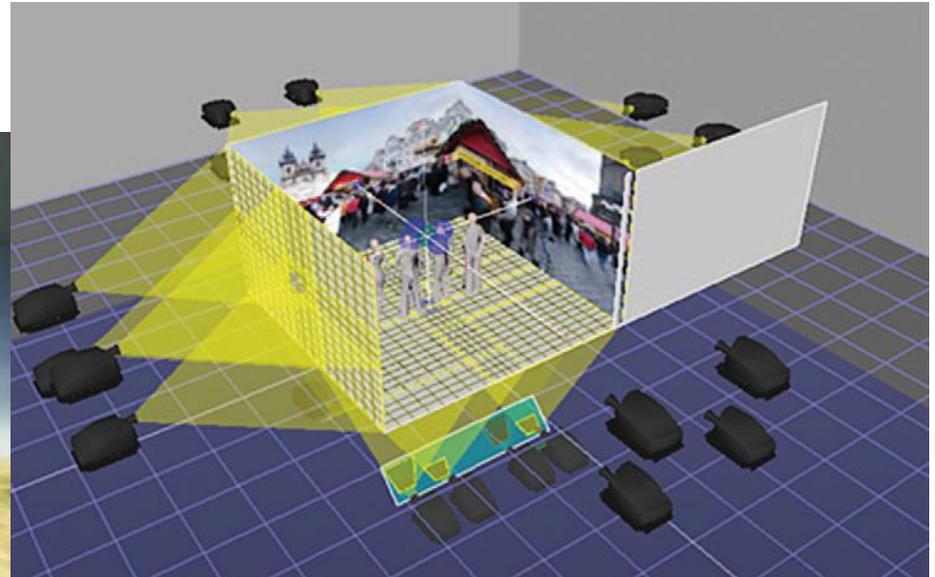
Johann Bronsch

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Funktionsweise – CAVE (VR)



[3]

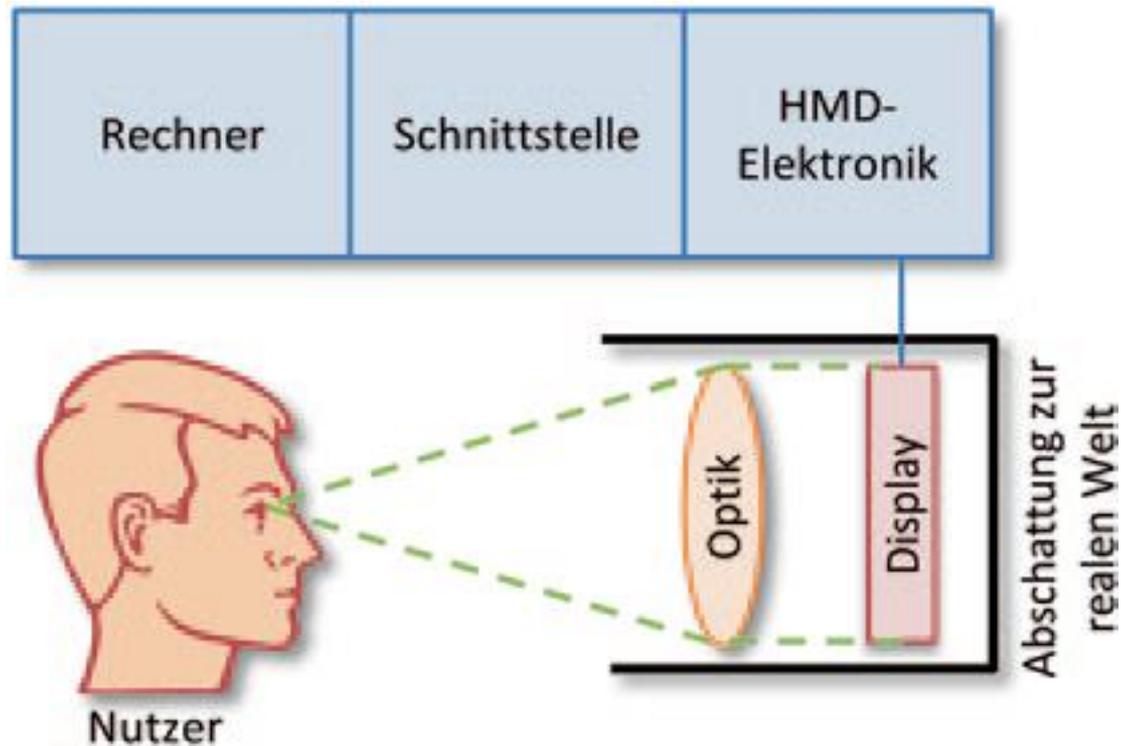


[3]

Vergleich von VR und AR in Bezug auf deren Gemeinsamkeiten und Probleme



Funktionsweise – Direktsicht HMD (VR)

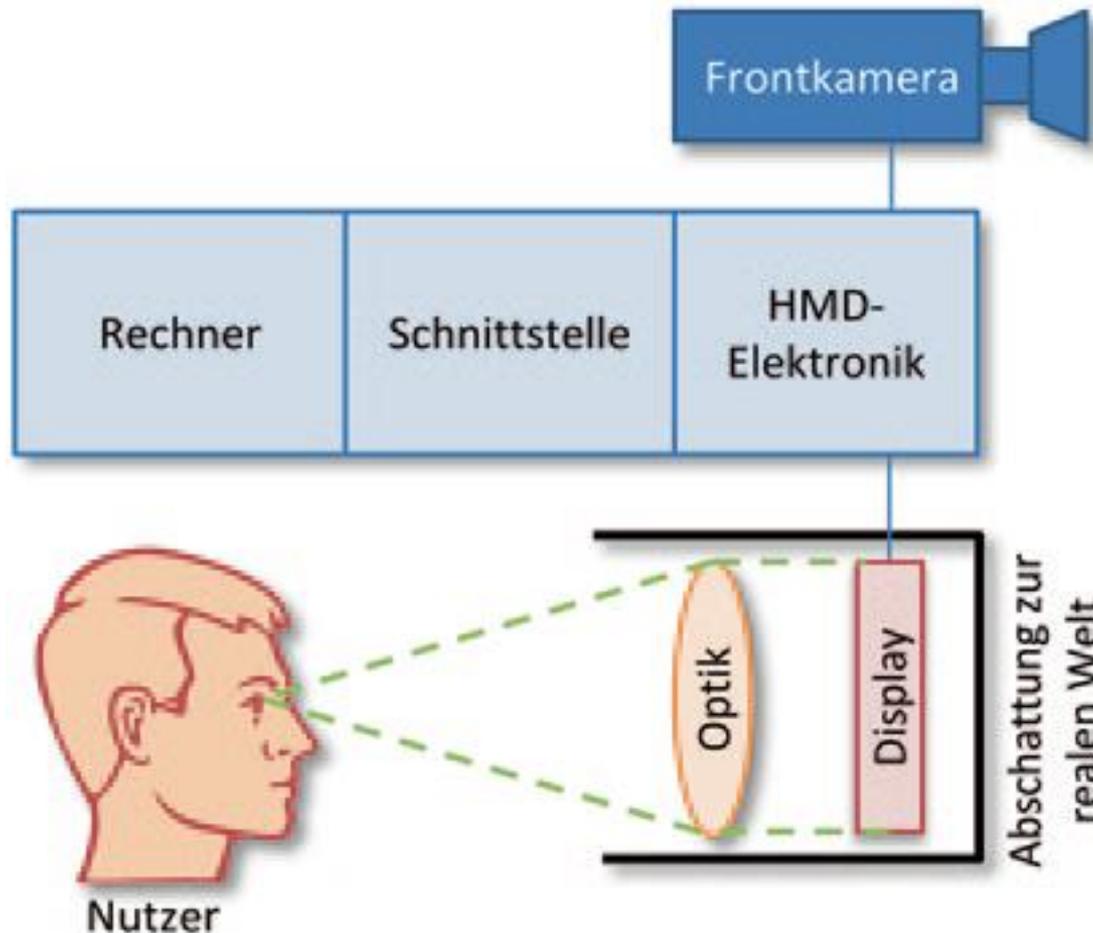


[3]

Vergleich von VR und AR in Bezug auf deren Gemeinsamkeiten und Probleme



Funktionsweise – Video HMD (AR)

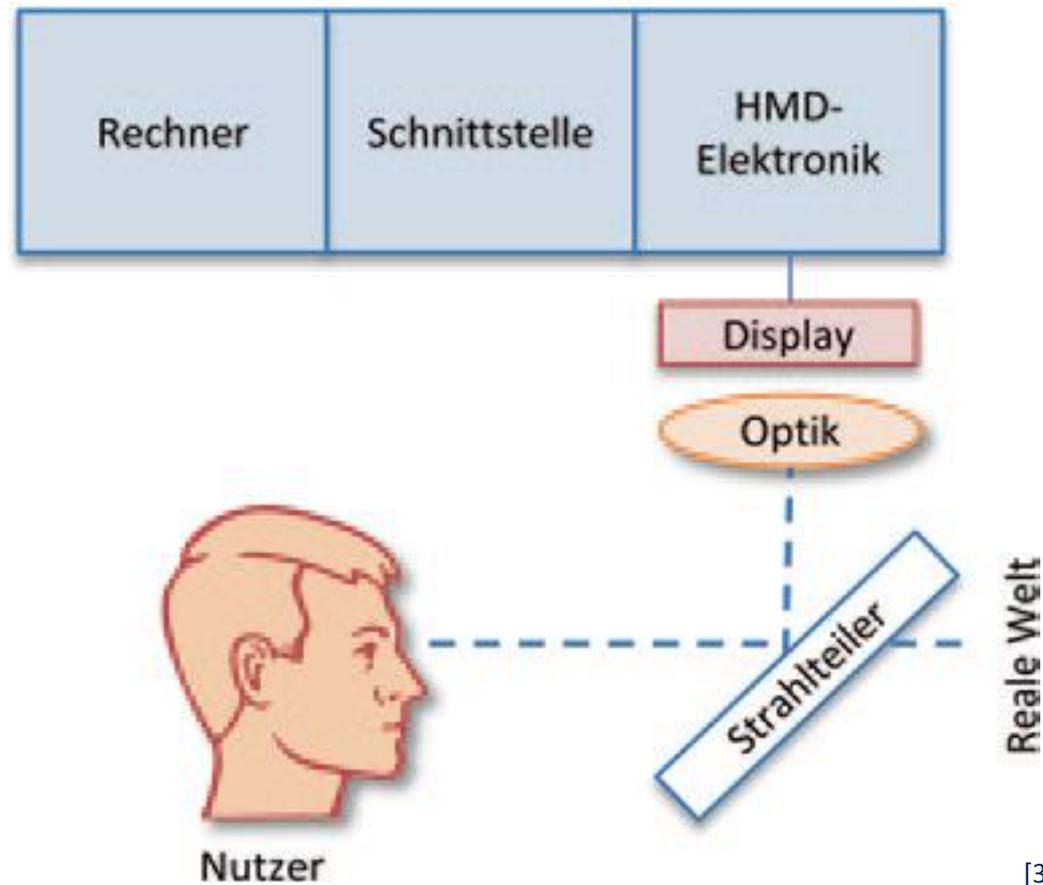


[3]

Vergleich von VR und AR in Bezug auf deren Gemeinsamkeiten und Probleme



Funktionsweise – See Through HMD (AR)



Kernprobleme

- Simulator Sickness / Cybersickness (VR)
- Latenz - Grafiken (AR/VR)
- Positions- / Rotationsberechnung (AR/VR)

Kernprobleme – Latenz Grafiken

- Culling Verfahren
 - Occlusion Culling
 - Backface Culling
 - Portal Culling
 - ...
- Level of Detail
- Salienz

Vergleich von VR und AR in Bezug auf deren Gemeinsamkeiten und Probleme



Johann Bronsch

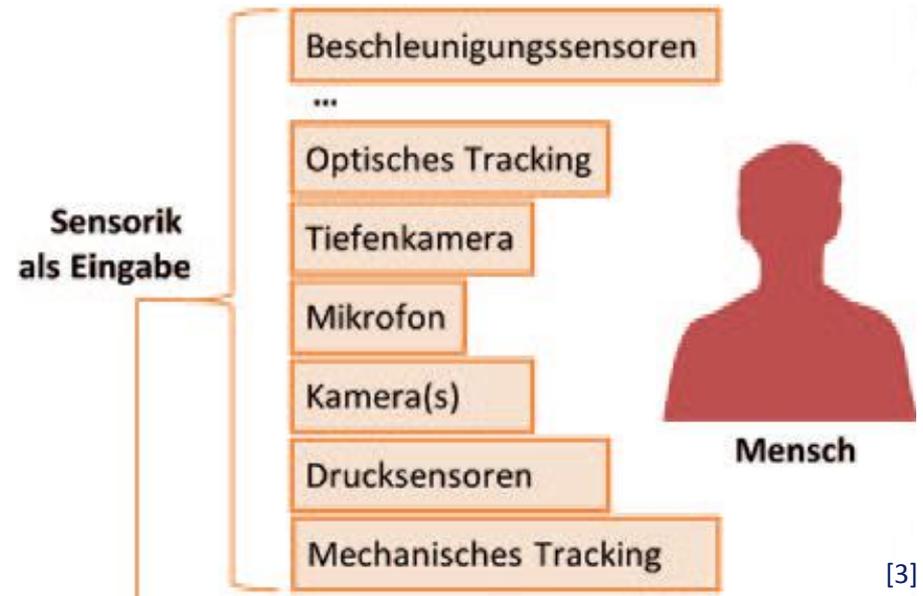
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Kernprobleme – Salienz

9	2	4	3	6	8	9	2	4	3	6	8
3	5	1	3	4	2	3	5	1	3	4	2
7	0	9	4	3	9	1	0	9	4	1	9
9	7	2	3	8	8	9	7	2	3	8	8
2	6	9	0	3	4	2	6	1	0	3	4
5	2	4	5	8	9	5	2	4	5	8	1

Kernprobleme – Positions-/Rotationsberechnung

- Genauigkeit der Daten
- Latenz bei der Datenübertragung



Fazit

- Technik der HMDs ähnelt sich sehr stark
 - Direktsicht- / Video-HMDs
- Ähnliche Probleme, mit ähnlichen Lösungsansätzen
 - Latenz Grafiken
 - Positions- / Rotationsberechnung

Vergleich von VR und AR in Bezug auf deren Gemeinsamkeiten und Probleme



Johann Bronsch

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Vision / Wo will ich hin?

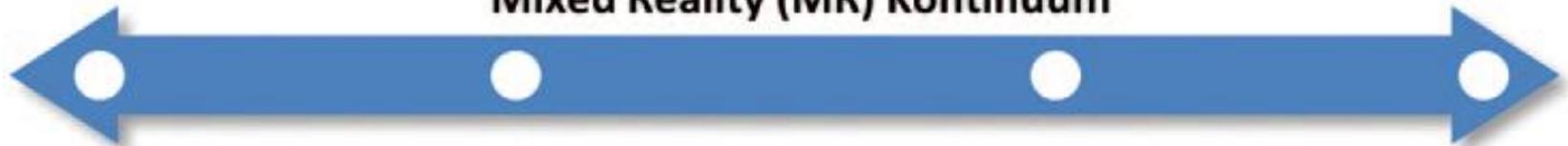


Realität



Virtuelle Realität

Mixed Reality (MR) Kontinuum



[3]

Erster Schritt

- Vergleich der Video-Systeme
- Vergleich der Tracking-Arten



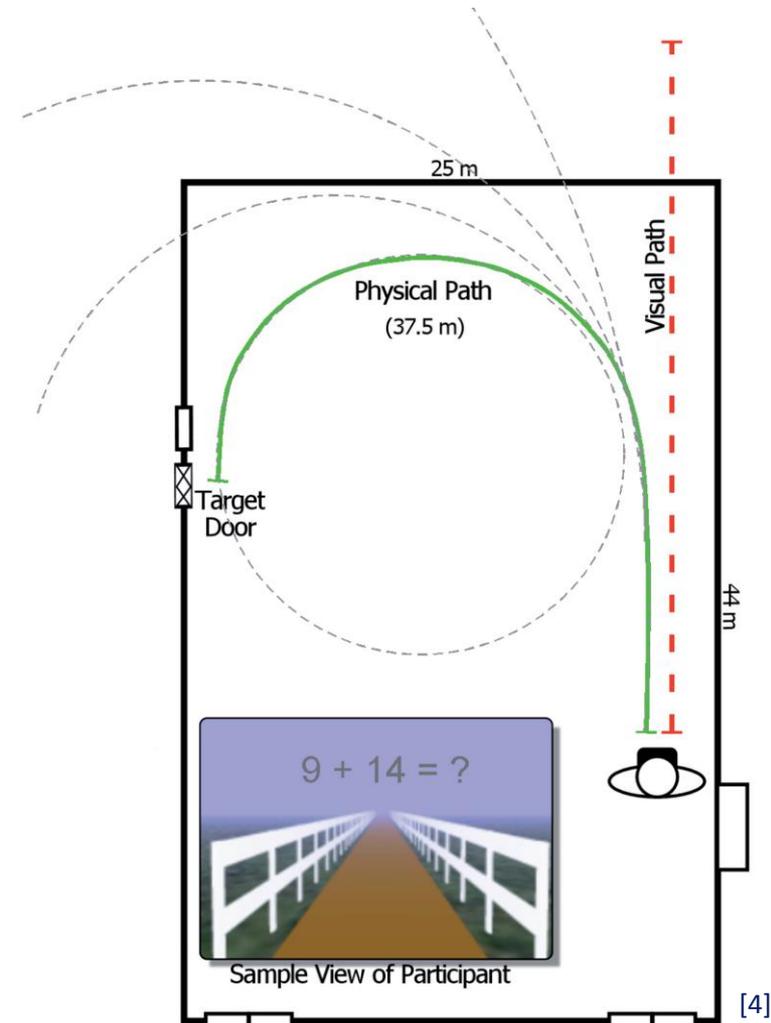
[3]



[4]

Zweiter Schritt

- Kombiniertes Redirected Walking
 - Video
 - Audio



Stand der Forschung

- Konferenzen
 - GI (jährlich)
 - IEEE (jährlich)
 - SIGGRAPH (jährlich)
- Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik
 - Redirected Walking
 - Tracking
 - Übertragung der Daten an den Anwender
 - Holodeck 4.0
 - ...

Vergleich von VR und AR in Bezug auf deren Gemeinsamkeiten und Probleme

Johann Bronsch



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Hamburg University of Applied Sciences

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit

Fragen?

Quellen

[1] - <http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-28903-3>

[2] - <http://arxiv.org/pdf/1312.4322.pdf> - Steve Bryson

[3] - Slater, Mel, and Sylvia Wilbur. "A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments." *Presence: Teleoperators and virtual environments* 6.6 (1997): 603-616.

Abbildungsverzeichnis

- [1] - <http://wearcam.org/acm-mm96/acm-mm96.html>
- [2] - <http://doi.acm.org/10.1145/2617841.2620721>
- [3] - <http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-28903-3>
- [4] - <http://dx.doi.org/10.1145/2775280.2792597>
- [5] - <http://dx.doi.org/10.1145/2043603.2043604>